**ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**



Научная статья
УДК 614.8.027 (574)
https://doi.org/10.23947/2541-9129-2022-2-14-23



## Анализ существующих подходов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий Республики Казахстан

**Р. Б. Ширванов**
Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет (г. Уральск, Республика Казахстан)

***Введение.*** Одной из актуальных проблем в вопросе предупреждения производственного травматизма работников промышленных предприятий является своевременная и эффективная идентификация, оценка всех опасностей и профессиональных рисков. Как законодательно-нормативными актами, так и рядом зарубежных и отечественных авторов предлагаются различные подходы к такой оценке, анализу преимуществ и недостатков которых и посвящена настоящая статья.
***Постановка задачи.*** Задачей данного исследования является критический анализ существующих подходов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий.
***Теоретическая часть.*** В качестве базовой информации использованы государственные нормативные методики, а также методики по оценке профессиональных рисков работников промышленных предприятий, предлагаемые различными авторами.
***Выводы.*** По результатам проведенного анализа определены пути решения проблемы предупреждения производственного травматизма работников промышленных предприятий на условиях «предварительности» оценки их профессиональных рисков, т.е. до возникновения негативных событий.

***Ключевые слова:*** работники, производственный травматизм, профессиональное заболевание, рабочее место, опасные и вредные производственные факторы, профессиональный риск, оценка.

***Для цитирования:*** Ширванов, Р. Б. Анализ существующих подходов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий Республики Казахстан / Р. Б. Ширванов // Безопасность техногенных и природных систем. — 2022. — № 2. — С. 14−23. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2022-2-14-23

Original article

## Analysis of existing approaches to the assessment of hazards and occupational risks of workers of industrial enterprises of the Republic of Kazakhstan

**R. B. Shirvanov**
West Kazakhstan Innovation and Technological University (Uralsk, Republic of Kazakhstan)

***Introduction.*** Timely and effective identification and assessment of all hazards and occupational risks is one of the urgent problems in the prevention of occupational injuries of industrial workers. Both legislative and regulatory acts and a number of foreign and domestic authors offer various approaches to such an assessment, the analysis of the advantages and disadvantages of which is the subject of this article
***Problem statement.*** The objective of this study is a critical analysis of the existing approaches to the assessment of hazards and occupational risks of workers in industrial enterprises.
***Theoretical part.*** As the basic information, state regulatory methods were used, as well as methods for assessing the occupational risks of employees of industrial enterprises, proposed by various authors.
***Conclusions.*** According to the results of the analysis, the ways of solving the problem of preventing occupational injuries of industrial workers on the conditions of "preliminary" assessment of their occupational risks, i.e. before the occurrence of negative events, are determined.

***Keywords:*** workers, occupational injuries, occupational disease, workplace, dangerous and harmful production factors, occupational risk, assessment.

***For citation***: Shirvanov R. B. Analysis of existing approaches to the assessment of hazards and occupational risks of workers of industrial enterprises of the Republic of Kazakhstan. Safety of Technogenic and Natural Systems. 2022;2:14−23. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2022-2-14-23

**Введение.** Любая деятельность человека, включая трудовую, содержит различные потенциальные опасности, которые являются причиной возникновения производственных травм и профессиональных заболеваний. Следствием могут являться несчастные случаи, аварии, пожары и пр.

Практический опыт свидетельствует, что абсолютно нулевые значения риска для жизни и здоровья человека ни в одном виде его деятельности недостижимы. Однако существуют, в зависимости от вида потенциальных опасностей, разные уровни риска. Таким образом, главная задача предупреждения производственного травматизма состоит в определении величины потенциальной опасности какого-либо вида трудовой деятельности. Речь идет об опасности, как потенциальной угрозе негативного воздействия на жизнь человека, его здоровье и/или окружающую среду. В настоящее время различают потенциальные (скрытые) и реальные опасности, а для реализации первых во вторые необходимы определенные условия или причины [1].

Число опасностей техногенного характера, а также степень их негативного влияния в современном мире постоянно растет. Не исключением является и Республика Казахстан (далее РК), где ежегодно в результате производственного травматизма гибнет более 200 и получают травмы различной степени тяжести более 2 000 человек. Ежегодно регистрируются около 15 000–16 000 чрезвычайных ситуаций и происшествий, причем подавляющее число из них (более 90%) составляют происшествия техногенного характера. Из 1,6 млн. работников промышленных предприятий страны, обследованных в 2019 году, 370 тыс. работников или каждый четвертый (22 %) были заняты во вредных и опасных условиях труда. В условиях повышенных уровней шума и вибрации трудился каждый второй (45,9 %), под воздействием повышенной загазованности и запыленности рабочей зоны — каждый третий (32,6 %), тяжелым физическим трудом были заняты 94 тыс. человек (5,6 % от числа работников обследованных предприятий) [2–4].

**Постановка задачи.** Одной из проблем в сфере предупреждения травматизма, возникновения чрезвычайных ситуаций и происшествий является своевременная, объективная и полная оценка имеющихся или возникающих потенциальных опасностей. На настоящий момент существует большое количество методик такой оценки (числовые, балльные и др.). Наиболее распространенной оценкой опасностей является риск, т.е. вероятность наступления в системе нежелательного события, которую с определенной и достаточной степенью точности можно выявить из статистических данных [5]. По другому определению риск — это объективное или субъективное измерение вероятности и возможности последствий опасного события, касающегося благосостояния человека или окружающей среды [6]. Большинство ученых и исследователей в сфере безопасности жизнедеятельности используют следующее общее определение: риск – это количественная оценка опасности [7,8]. Английский ученый В. Маршалл в своей книге «Основные опасности химических производств» дал такое определение этому понятию: риск — это частота реализации опасностей, другими словами, риск в числовом выражении представляет собой отношение какого-либо количества негативных ситуаций (n) к их возможному количеству (N) за определенный период времени [8].

Впервые понятие «риск» стало широко использоваться после прошедшего в сентябре 1990 г. в Кельне под девизом «Жизнь в безопасности» Первого Всемирного конгресса по безопасности жизнедеятельности.

В мировой практике максимально допустимым (приемлемым) уровнем индивидуального риска гибели работника на производстве принято считать уровень, равный $10^{-6}$ в год, т. е. если на 1 миллион погибнет 1 человек, а пренебрежимо малым — $10^{-8}$ в год [5]. С этих позиций для сравнительного анализа определим риск гибели или травмирования работников в условиях экономики РК. В таблице 1 представлены статистические данные по производственному травматизму за период с 2018 по 2020 гг. в целом по стране [2]. Количество пострадавших при несчастных случаях на производстве в 2020 году, в сравнении с 2018 годом, существенно не изменилось и составило 2 033 человек (в 2018 году количество пострадавших было 2 160 чел.). Однако в 2020 году большинство предприятий республики большую часть времени не работали в связи с карантинными мероприятиями, обусловленными пандемией COVID-19. В 2020 году в результате несчастных случаев на производстве погибло 203 человека, в 2018 — 215 чел. Показатель смертности снизился на 5,6 %. Объясняется

это не повышением уровня безопасности и охраны труда работающих, а простоем предприятий в связи с карантином.

Таблица 1

Статистические данные по травматизму работающих в отраслях экономики РК за период с 2018 по 2020 гг.

| № | Наименование показателя | Значение показателей по годам | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2018 | 2019 | 2020 |
| 1 | Количество занятых в отраслях экономики РК, тыс. чел. | 8 704,0 | 8 773,2 | 8 750,1 |
| 2 | Количество погибших работников на производстве, чел. | 215 | 190 | 203 |
| 3 | Количество травмированных работников на производстве, чел. | 2 160 | 2 111 | 2 033 |
| 4 | Фактический риск гибели работников на производстве | $2{,}47\times10^{-5}$ | $2{,}16\times10^{-5}$ | $2{,}31\times10^{-5}$ |
| 5 | Фактический риск травмирования работников на производстве | $2{,}48\times10^{-4}$ | $2{,}4\times10^{-4}$ | $2{,}32\times10^{-4}$ |

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что риск гибели работников на производстве в целом по республике более чем в 2 раза выше, чем общепринятый мировой уровень допустимого приемлемого риска. Причем расчет осуществлялся в целом по экономике как по более, так и по менее травмоопасным отраслям. Если такой расчет произвести по наиболее травмоопасным отраслям страны, то он составит: для отрасли строительства — $9{,}43\times10^{-5}$, для горнодобывающей промышленности — $11{,}1\times10^{-5}$, для отрасли машиностроения — $5{,}48\times10^{-5}$. Все это указывает на неприемлемо низкий уровень обеспечения безопасности и охраны труда (далее БиОТ) работников промышленных предприятий РК.

Хотя представленная выше оценка риска по методике В. Маршалла носит элементарный и упрощенный характер, но она достаточно эффективна и широко используется.

Задачей проводимого исследования являлся критический анализ существующих в РК государственных нормативных документов, предлагаемых различными авторами методов или подходов к оценке профессиональных рисков, а также выработка приоритетных направлений по их совершенствованию.

**Теоретическая часть.** Пунктом 2 статьи 182 Трудового кодекса РК работодателю вменяется в обязанность проведение постоянного мониторинга уровня профессиональных рисков с целью его профилактики, а также замены применяемых опасных технологий и производственного оборудования на более безопасные [9]. В связи с этим соответствующие службы БиОТ предприятий должны иметь достаточно простые и эффективные методики оценки профессиональных рисков работников. Проведенный обзор нормативно-правовых документов и научной литературы по теме исследования позволил выделить основные подходы и методы оценки опасностей и рисков в сфере промышленной безопасности (далее ПБ), применяемые в республике.

**Нормативные методики оценки опасностей и рисков, основанные на статистических данных по производственному травматизму и несчастным случаям.** В настоящее время в РК действуют несколько государственных методик, которые обязательны к исполнению всеми государственными контрольными и надзорными уполномоченными органами, а также предприятиями и организациями. Рекомендуемая на государственном уровне нормативная методика оценки уровня промышленной безопасности промышленного объекта изложена в приказе и. о. министра по инвестициям и развитию РК от 26.12.2014 года № 300 [10]. Главной целью данных Правил является определение степени защиты физических и юридических лиц, окружающей среды от опасных и вредных производственных факторов (далее ОВПФ) за счет мониторинга уровня ПБ как со стороны государственных уполномоченных органов в области ПБ, так и со стороны соответствующих подразделений предприятий и организаций. Общий уровень опасности производственного объекта (далее ОПО) определяется предприятием, эксплуатирующим этот объект, один раз в год расчетным методом по следующим показателям: состояние производственных зданий и технологических сооружений; состояние технических устройств, в том числе и опасных; произошедших аварий и инцидентов; частоты

несчастных случаев (далее НС) на производстве; произошедших НС на производстве со смертельным исходом. Итоговый общий уровень опасности объекта определяется суммой вышеуказанных показателей.

Использование представленной методики для оценки уровня промышленной безопасности производственных объектов затруднительно по следующим причинам:

— из рекомендуемых семи расчетных показателей четыре — это показатели произошедших аварий, инцидентов, частоты несчастных случаев и произошедших НС на производстве со смертельным исходом. Они являются статистическими и не отображают реального положения дел. Указанные негативные события могут произойти и на современном хорошо оснащенном производстве по причине ошибочных, неправильных действия персонала, а также при грубом нарушении техники безопасности. Наряду с тем, на небольшом предприятии с малым числом работающих, устаревшими технологиями и оборудованием аварии и несчастные случаи могут и не произойти вообще. Вследствие этого можно сделать неверный вывод о низком уровне промышленной безопасности первого. Кроме того, в жизни многие статистические данные при представлении отчетности в уполномоченные государственные органы отображаются недостоверно, получить реальную картину по ним крайне затруднительно;

— обобщение и сведение в единый статистический массив всех событий под общими показателями «произошедшие аварии» и «произошедшие инциденты» создает проблему того, что внутри данных показателей все случившиеся события одинаковы, т.е. приравнены друг к другу. В соответствии с этим взрыв на предприятии с гибелью большого числа людей и разрушение какого-либо оборудования без пострадавших являются равнозначными событиями. Однако не бывает совершенно одинаковых аварий или инцидентов, т.е. на основании этого показателя какие-либо выводы об уровне ПБ конкретного предприятия или объекта практически сделать невозможно. Аналогичная ситуация и с показателем произошедших НС на производстве со смертельным исходом. Практика показывает, что для большинства промышленных предприятий за отчетный период (год или более) он либо ничтожно мал, либо практически равен нулю. На основании вышеуказанного можно сделать вывод, что использование только показателей аварийности и травматизма для оценки уровня опасностей и рисков промышленного предприятия в целом, а тем более для определения уровня промышленной безопасности отдельных опасных производственных объектов приводит к недостоверным и ошибочным выводам;

— отсутствует ряд важных показателей, таких, например, как обеспечение безопасности технологического процесса, своевременность проведения регламентных работ и уровень их организации, квалификация и знание персоналом требований ПБ, которые непосредственно влияют на такую оценку;

— несомненно, что данная методика разработана лишь для контролирующих государственных органов, которые проводят только внешнюю оценку безопасности производства в целом, не углубляясь в причины и следствия ее низкого уровня, а также, не оценивая профессиональные риски работников.

Другая государственная нормативная методика оценки уровня опасности и рисков производственного объекта изложена в совместном приказе Министра по инвестициям и развитию РК №1206 от 15.12.2015 года и Министра национальной экономики РК №814 от 28.12.2015 года [11]. Оценочные показатели здесь формируются посредством объективных и субъективных критериев. По объективным критериям субъекты или объекты, подлежащие проверке, разделяются на 2 группы — высокой и не отнесенной к высокой степени риска. Для субъектов или объектов первой группы применяется особый порядок проведения проверок на основании полугодовых графиков, внеплановые проверки и иные формы контроля и надзора. Для субъектов или объектов второй группы — только внеплановые проверки и иные формы контроля и надзора. По показателям субъективных критериев применяется механизм поощрения добросовестных субъектов или объектов в форме освобождения их от особого порядка проведения проверки состояния ПБ. Данные критерии по значимости в рассматриваемом документе разделены на 3 степени нарушений по ПБ: грубые, значительные и незначительные. При определении показателя степени риска оценивается удельный вес каждого из невыполненных требований ПБ. Затем они суммируются и находится общий показатель степени риска проверяемого субъекта или объекта высокой степени риска, в зависимости от величины которого такой субъект или объект освобождается от особого порядка проведения проверок на основании полугодовых графиков (от 0 до 60 баллов) или не освобождается (от 60 до 100 баллов).

При этом, если выявлено хотя бы одно невыполненное требование ПБ грубой степени, то общий показатель степени риска проверяемого субъекта или объекта приравнивается к показателю 100 и дальнейший расчет не производится.

Критерии оценки степени риска, по которым производится вышеуказанный расчет, приведены в приложении к данному приказу и содержит более 1000 оценочных показателей.

Применение данной методики в работе службы БиОТ производственного предприятия для внутреннего использования по оценке уровня опасности и рисков затруднительно по следующим причинам:

— она полностью ориентирована на внешнюю оценку предприятия в целом со стороны контролирующих государственных органов;

— данная методика очень трудоемка, так как для определения общих показателей необходимо оценить более 1000 дополнительных оценочных показателей, приведенных в этой методике.

В продолжении вышеуказанным методикам идут Методические рекомендации по управлению рисками на ОПО, утвержденные Приказом Комитета по государственному контролю за ЧС и ПБ РК №46 от 1 октября 2013 года, и устанавливающие общий порядок и процедуру проведения комплексного анализа и оценки состояния ПБ на ОПО [12].

Так, согласно им, основными этапами анализа риска являются: идентификация риска; анализ его уровня или количественной величины степени опасности для работников, оборудования и производственной или окружающей среды; окончательная оценка способом сравнения с приемлемыми или допустимыми уровнями.

Основными этапами анализа риска являются: определение частот возникновения инициирующих и всех нежелательных событий; оценка последствий возникновения нежелательных событий и обобщенная оценка риска. Для решения первой из указанных задач используются статистические данные по аварийности, производственному травматизму и профзаболеваемости на ОПО, а также экспертные оценки специалистов. Окончательная (обобщенная) оценка риска определяет фактическое состояние уровня ПБ с учетом показателей риска от всех негативных ситуаций, которые могут возникнуть на ОПО.

Главные недостатки рассмотренных Методических рекомендаций заключаются в сложности сбора достоверных исходных данных для расчетов, а также в том, что ошибка определенного значения величины риска, даже при наличии всех необходимых исходных данных, очень велика. По этой причине использование результатов риск-анализа для периодического и непрерывного мониторинга уровня ПБ ОПО с целью определения влияния на это состояние тех или иных принимаемых мер очень затруднительна.

Если вышеуказанные Методические рекомендации регламентировали управление рисками только на опасных производственных объектах, то позднее Правилами управления профессиональными рисками от 11.09.2020 года такое управление предусмотрено на всех промышленных предприятиях РК [13]. Данные Правила оговаривают порядок управления профессиональными рисками, и в отличие от других методик, включают этапы не только их идентификации и оценки, но и этапы проведения корректирующих мероприятий, а также контроля и мониторинга уровней профессиональных рисков.

Этап идентификации рисков предусматривается по каждой профессии работающих или рабочему месту предприятия по виду деятельности и включает в себя сбор и анализ информации, комплексное обследование с проведением технических измерений, определение по результатам обследования всех вредных производственных факторов с заполнением утверждаемого руководителем Реестра профессиональных рисков по предприятию.

Оценке подлежат все выявленные ранее вредные производственные факторы, по результатам которой устанавливается уровень их опасности по 5 степеням профессионального риска: 1 степень — допустимый, 2 — низкий, 3 — средний, 4 — высокий и 5 — очень высокий уровень риска.

Для определения степени профессионального риска используется следующее аналитическое выражение:

$$ПР = 0,7 \cdot \frac{В + Т}{2} + 0,2 \cdot \frac{О_б + С_{из}}{2} + 0,1 \cdot З,$$

где В — показатель вредности условий труда, характеризующий вероятность воздействия вредных производственных факторов на трудоспособность работника данной профессии на рабочем месте; Т —

показатель травмоопасности условий труда, характеризующий вероятность воздействия опасных производственных факторов на трудоспособность работника данной профессии на рабочем месте; $О_б$ — показатель безопасности используемого работником на рабочем месте производственного оборудования; $С_{из}$ — показатель обеспеченности работника средствами индивидуальной защиты; З — показатель заболеваемости работников данной профессии [13].

Следующий этап корректирующих мер предусматривает их проведение на основе разработанного Плана мероприятий предприятия по эффективному управлению данными рисками с целью снижения выявленных уровней до более низких и приемлемых.

Заключительный этап контроля и мониторинга профессиональными рисками предусматривает, во-первых, контроль и проверку всех разработанных корректирующих мероприятий, во-вторых, мониторинг рисков за счет сбора и анализа аналитических показателей результатов проведенной оценки для формирования полной информации по снижению степени их опасности.

Преимущество данной методики состоит в том, что именно она по своему содержанию отвечает требованию предварительного установления уровней профессиональных рисков и разработке мероприятий их снижения до возникновения чрезвычайных ситуаций. К недостаткам можно отнести следующие:

— не определена периодичность проведения предприятием такой оценки профессиональных рисков;

— непонятно, почему при идентичных с существующей методикой аттестацией рабочих мест (которая будет рассмотрена ниже) требованиях по комплексному обследованию условий труда с проведением инструментальных измерений данные Правила не были совмещены/объединены.

**Методика оценки профессиональных рисков, разработанная в системе страхования работников от несчастных случаев.** В соответствии со п.14 ст.182 Трудового кодекса РК в обязанность работодателя вменяется проводить страхование работников от НС при исполнении ими трудовых (служебных) обязанностей. Механизм такого страхования подробно изложен в следующих нормативно-правовых документах:

— Закон РК «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» от 07.02.2005 года №30 [14];

— «Правила отнесения видов экономической деятельности к классам профессионального риска» от 30.06.2005 года [15].

Так, согласно данным документам, в случае наступлении страхового (несчастного) случая пострадавшему (застрахованному работнику) выплачивается страховая премия, размер которой определяется соглашением сторон (работодателем и страховой компанией) на базе страхового тарифа, дифференцированного по видам экономической деятельности предприятий, в зависимости от класса профессионального риска, умноженного на страховую сумму по договору страхования. Отнесение видов экономической деятельности предусматривается по 22 различным классам профессионального риска. Непосредственно показатель профессионального риска по конкретному виду экономической деятельности в анализируемом году определяется как отношение величины годовой фактической суммы начисленных выплат на возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей к размеру годового фонда оплаты труда.

Оценка степени профессионального риска конкретного вида экономической деятельности предприятия или организации базируется на следующих статистических показателях: численность пострадавших при НС в течении года; годовая фактически начисленная сумма выплат пострадавшим при НС, в т.ч. средний размер начисленных выплат на одного пострадавшего; годовое число пострадавших от профзаболевания; сумма начисленных выплат пострадавшим от профзаболевания в год, в т.ч. средний размер начисленных выплат на одного пострадавшего; численность погибших при НС в год; годовая сумма фактически начисленных выплат в случае смерти работников, в т.ч. их средний размер; годовой фонд оплаты труда по данному виду экономической деятельности; среднегодовая списочная численность работников по данному виду экономической деятельности [15].

Хотя по рассмотренному методу оценки профессионального риска и можно сделать выводы о степени травмоопасности различных отраслей промышленности по видам экономической деятельности, однако его использование службами БиОТ предприятий затруднено в связи с узко ориентированной

направленностью на сферу страхования. Также все расчеты здесь производятся уже по свершившимся негативным последствиям (количеству погибших, пострадавших от НС и профзаболевания и т.п.).

Законодательством также предусматривается право обращения страховой компанией в определенных случаях за помощью к экспертам в данной области для установления степени профессионального риска.

**Экспертные методы идентификации опасностей и оценки рисков.** В настоящее время в проблеме оценки опасностей и профессиональных рисков широкое распространение нашли различные экспертные методы. Особенную актуальность использование таких методов приобретает при отсутствии статистических данных по травматизму и профзаболеваемости, а также базовых показателей для определения риска расчетным путем. Основными задачами экспертов, которые, как правило, привлекаются из числа ведущих ученых или опытных практиков в этой области, являются: идентификация опасностей и объективная оценка профессиональных рисков работников на основе характеристик производственного процесса и среды, существующей организации труда и других факторов, включая и критериальную оценку по степени приемлемости и недопустимости; оценку используемых мероприятий и технических средств по их эффективности защиты работников; документирование всех проведенных процедур.

Экспертные методы идентификации опасностей и оценки рисков при всей своей простоте и понятности характеризуются большой степенью зависимости результатов такой идентификации от субъективного мнения конкретных лиц, привлеченных в качестве экспертов. В связи с этим такие методы недостаточны для полноценного исследования фактического состояния БиОТ на производстве. Накопленный опыт в сфере ПБ показывает, что достоверная и полная информация об условиях труда и уровнях профессиональных рисков не может быть получена без проведения инструментальных замеров значений показателей ОВПФ производственной среды.

**Матричные методы оценки профессиональных рисков.** Прямая количественная оценка уровней профессиональных рисков может быть реализована через метод оценки рисков с применением матрицы «вероятность-ущерб». Суть этого метода состоит в том, что для каждой конкретной ситуации определяется ранг вероятности ее реализации — низкая, средняя или высокая (столбцы матрицы) — и потенциальный ущерб от ее возникновения — малый, средний, большой (строки матрицы). На пересечении соответствующего столбца и строки находится зона оптимума. Но и данному методу характерны недостатки вышеуказанных методик. Он отстранен от условий реального производства, не учитывает состояние производственной среды, производственного оборудования и т. п.

**Методы оценки рисков на основе классификации условий труда на рабочих местах при проведении аттестации рабочих мест.** В соответствии с п. 2 ст.183 Трудового кодекса РК работодатель обязан за счет собственных средств проводить периодическую, не реже чем 1 раз в 5 лет, аттестацию рабочих мест по условиям труда (далее АРМ) в соответствии с правилами, рекомендациями и методикой, утвержденными уполномоченным государственным органом в сфере трудовых отношений и промышленной безопасности [9]. Таким документом в РК являются «Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда» от 28.12.2015 года [16]. Согласно указанным Правилам, аттестация рабочих мест и производственных объектов предприятий и организаций представляет собой комплексную оценку на соответствие правилам и нормативам в сфере БиОТ и включает в себя следующие этапы: инструментальные измерения и оценка уровней вредности и опасности труда; инструментальные измерения и оценка уровней тяжести и напряженности труда; оценка уровня травмобезопасности и обеспеченности работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; обеспеченность средствами обучения и инструктажа.

Объектом изучения при АРМ является система «производственная среда – технологическое оборудование – работник». Производственная среда анализируется со стороны присутствия в ней физических, химических, биологических, психофизиологических ОВПФ, технологическое оборудование — по уровню безопасности производственного процесса в целом, а работник — по показателям тяжести и напряженности труда, которые позволяют судить о состоянии его здоровья на рабочем месте.

При полном отсутствии ОВПФ на рабочих местах или при их наличии, но соответствия фактических уровней санитарно-гигиеническим нормам и требованиям безопасности (например, ПДК, ПДУ), а также при выполнении требований по травмобезопасности и обеспеченности работников СИЗ, резюмируется, что условия безопасности труда на рабочих местах соответствуют установленным требованиям БиОТ в соответствии со ст.

184 Трудового кодекса РК и они могут быть отнесены, согласно Гигиеническим критериям оценки и классификации условий труда, ко 2-му (допустимому) классу условий труда [17].

Рабочие места считаются не удовлетворяющими установленным требованиям БиОТ при наличии на них одного из следующих факторов или их совокупности:

— фактические значения каких-либо вредных факторов превышают существующие требования и нормы;

— не соблюдаются требования по травмобезопасности рабочих мест;

— обеспеченность работников СИЗ не соответствует действующим нормам.

В зависимости от того, насколько уровни фактических значений ОВПФ превышают существующие нормы, условия труда, согласно Гигиенических критериев, должны быть отнесены к следующим классам условий труда: 3.1; 3.2; 3.3; 3.4 и 4, а в последующем разработаны мероприятия по их предупреждению или локализации [17].

Таким образом, АРМ охватывает все главные составляющие производственного процесса (работников – оборудование – производственную среду), а по ее итогам служба БиОТ предприятия может с успехом оценить профессиональные риски своих работников. Другим преимуществом этого метода является то, что, используя ее, можно оценить возможные опасности и профессиональные риски «до» возникновения негативных инцидентов и предпринять меры по их предупреждению, в отличие от других рассмотренных методик, ориентированных на такую оценку «после» произошедших инцидентов, основанных на анализе уже погибших, получивших травмы работников, случившихся авариях и т.п.

Однако и методам оценки рисков на основе АРМ также присущ ряд недостатков, а именно:

— проведение такой аттестации является достаточно дорогостоящим мероприятием, и, хотя оно законодательно вменено в обязанности работодателей, последние при любой возможности уклоняются от такого проведения, чему способствуют принятые на протяжении последних лет ограничения в осуществлении надзорных функций в области ПБ со стороны Комитета промышленной безопасности МЧС РК вследствие объявленного Президентом РК в 2014 году моратория на проверки субъектов малого и среднего бизнеса и продленного до 1 января 2023 года;

— формальное проведение аттестации, недостоверность полученных результатов. АРМ занимаются аккредитованные организации, с которыми работодатель заключает договор на ее проведение, но, как гласит поговорка, «кто платит деньги, тот и заказывает музыку», поэтому в полученных результатах такие организации отражают не фактическое положение дел, а пожелания работодателя. Доходит до того, что ряд аккредитованных в вопросах проведения АРМ организаций даже не имеют в своем составе специализированных лабораторий и материального оборудования, в связи с чем Министерство труда и соцзащиты РК ввело ограничения на проведение аттестации рабочих мест по условиям труда организациями, не имеющими собственных аккредитованных лабораторий, и инициировало механизм лишения их соответствующей лицензии;

— все указанные обстоятельства предопределяют не только трудности, но и невозможность объективной оценки профессиональных рисков на основе недостоверных результатов АРМ.

**Выводы.** Проведенный анализ существующих подходов и методов к оценке опасностей и профессиональных рисков работников промышленных предприятий в Республике Казахстан позволил сделать следующие выводы:

— главным аспектом в решении данной проблемы является проведение предварительного этапа и характера такой оценки, т.е. такого механизма, который позволяет проводить оценку рисков «до» возникновения негативных событий, а не «после» их возникновения (НС, аварий и т.п.);

— в настоящее время среди ученых и практиков нет единого подхода к категории профессионального риска, механизму его идентификации и измерения. Само содержание или наполнение понятия риска может меняться в зависимости от специфики профессии работника, характера выполняемой работы и т.п.;

— рассмотренным нормативным и предлагаемым различными авторами методам или подходам к оценке профессиональных рисков присущи те или иные недостатки. Например, одни из них ограничиваются только оценкой состояния отдельных рабочих мест и не учитывают размеры возможных аварий (методика определения уровня ПБ по показателю аварийности), другие характеризуются определенным субъективизмом (экспертные методы), часть методов имеет отвлеченный характер и не использует в ходе такой оценки

достаточных фактических статистических данных (матричные методы), некоторые сложны в применении (нормативные и вероятностные методы оценки);

— результаты проведенного анализа различных подходов к оценке профессиональных рисков свидетельствуют о том, что ни один из них в отдельности не обеспечивает объективности и условия «предварительности» такой оценки, т.е. до возникновения негативных событий, за исключением двух из них: «Правил управления профессиональными рисками» и «Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда». Однако и последние требуют своего совершенствования;

— поиск и разработка новых способов и методов оценки профессионального риска, обладающих достаточной простотой и достоверностью при применении в условиях реального производства, предупреждающих возникновение травматизма работающих, а в целом и техногенных аварий достаточно актуальны.

**Библиографический список**

1. Сурова, Л. В. Теоретические основы исследования опасностей / Л. В. Сурова // Вестник Казанского государственного энергетического университета. — 2013. — № 2 (17). — С. 50–63. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-issledovaniya-opasnostey (дата обращения : 10.02.2022).

2. Официальная статистика. По отраслям. Статистика здравоохранения. Динамические таблицы. Показатели травматизма / Бюро национальной статистики Агенства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан // stat.gov.kz : [сайт]. — URL: https://stat.gov.kz/official/industry/63/statistic/8 (дата обращения : 10.02.2022).

3. Итоги работы за 2020, 2021 гг. / Официальный сайт Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. Департамент промышленной безопасности // gov.kz : [сайт]. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/kpb/documents/details/ 198142?lang=ru (дата обращения : 10.02.2022).

4. Безопасность и охрана труда 2020 год. / Официальный сайт Комитета труда, социальной защиты и миграции Министерства труда и социальной защиты населения РК // gov.kz : [сайт]. — URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/lspm/activities/292?lang=ru (дата обращения : 10.02.2022).

5. Бондарь, В. А. Управление надежностью и риском в системе принятия экспертных решений / В. А. Бондарь // Известия МГТУ МАМИ. — 2013. — Т. 2, № 3 (17). — С. 145–154.

6. Панфилова, Э. А. Понятие риска: многообразие подходов и определений / Э. А. Панфилова // Теория и практика общественного развития. — 2010. — №4. — С. 30–34.

7. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 702 с.

8. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности: уч. пос. / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько. — 11-е изд., стер., под ред. О. Н. Русака. — Санкт-Петербург : Лань, Москва : Омега-Л, 2007. — 447 с.

9. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК // www.enpf.kz : [сайт]. — URL: https://www.enpf.kz/upload /medialibrary/120/12050443b6d98dd8d7e53e6dd078a93a.pdf (дата обращения : 11.02.2022).

10. Приказ и.о. министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 «Об утверждении Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 26 декабря 2014 года № 300 / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1400010242 (дата обращения : 11.02.2022).

11. Совместный Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15 декабря 2015 года №1206 и Министра национальной экономики РК от 28 декабря 2015 года №814 «Об утверждении критериев оценки степени риска и проверочных листов в области промышленной безопасности» / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012687 (дата обращения : 12.02.2022).

12. Приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью РК от 1 октября 2013 года №46 «Методические рекомендации по управлению рисками на

опасных производственных объектах» / ЮРИСТ // online.zakon.kz/lawyer : [сайт]. — URL: https://online.zakon.kz/Document/ ?doc_id=31466319 (дата обращения : 12.02.2022).

13. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 11 сентября 2020 года № 363 «Об утверждении Правил управления профессиональными рисками» / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021197 (дата обращения : 11.02.2022).

14. Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года №30 «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z050000030_ (дата обращения : 12.02.2022).

15. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2005 года № 652 «Об утверждении Правил отнесения видов экономической деятельности к классам профессионального риска» / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000652_ (дата обращения: 11.02.2022).

16. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057 «Об утверждении Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда» / Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан // adilet.zan.kz : [сайт]. — URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012743 (дата обращения : 12.02.2022).

17. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» / ЮРИСТ // online.zakon.kz/lawyer : [сайт]. — URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30506391 (дата обращения : 11.02.2022).

Поступила в редакцию 15.02.2021
Поступила после рецензирования 15.03.2022
Принята к публикации 16.03.2022

*Об авторе:*

**Ширванов Рашид Булатович,** доцент кафедры «Экология и биотехнология» Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета (090006, Республика Казахстан, г. Уральск, пр. Н. Назарбаева, 208), кандидат технических наук, доцент, ORCID, wirvanov@mail.ru.